

ELABORACIÓN DEL PLAN DE GERENCIA PMI PARA EL DESARROLLO DE UN SERVICIO WEB DE ATENCIÓN DE RECLAMOS PARA ENTIDADES BANCARIAS

AUTOR

Juan Sebastian González Agudelo

Ingeniero en Mecatrónica – Universidad Militar Nueva Granada

U1301181@unimilitar.edu.co

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Integral de Proyectos

DIRECTOR

Ing. Guillermo Roa Rodríguez, MSc

Ingeniero en Mecatrónica - Universidad Militar Nueva Granada

Especialista en Gerencia de proyectos de la Universidad Nueva Granada

Magíster en Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nueva Granada

PRINCE2 Foundation Certificate in Project Management

Professional Scrum Master PSM I

Coordinador Especialización en Gerencia Integral de Proyectos y

Maestría en Gerencia de Proyectos de la Universidad Militar Nueva Granada

guillermo.roa@unimilitar.edu.co; ingenieria.giproyectos@unimilitar.edu.co



La U
acreditada
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DICIEMBRE 2016**

ELABORACIÓN DEL PLAN DE GERENCIA PMI PARA EL DESARROLLO DE UN SERVICIO WEB DE ATENCIÓN DE RECLAMOS PARA ENTIDADES BANCARIAS

MANAGEMENT PLAN TO DEVELOP A WEB SERVICE FOR MANAGING COMPLAINTS IN BANK ENTITIES USING PMI

Juan Sebastian González Agudelo
Ingeniero en Mecatrónica.
Estudiante Especialización en Gerencia Integral de Proyectos.
Universidad Militar Nueva Granada.
Bogotá, Colombia
u1301181@unimilitar.edu.co

RESUMEN

El presente artículo desarrolla el plan de gerencia para el desarrollo del Servicio Web para la atención de reclamos en entidades bancarias. El documento presenta una guía para la asignación de actividades y tiempos que garantiza el desarrollo del proyecto dentro de la triple restricción (alcance, tiempo y costo), sin dejar de lado la calidad del desarrollo del software. Parte fundamental del desarrollo del plan de gerencia es el uso de los procesos que contiene el PMBOK obteniendo de ellos lo más importante para la elaboración del plan de gerencia de este proyecto. Mediante la creación de actividades, se procede a realizar la secuenciación de estas, luego su estimación de tiempos, costos asociados a cada una de estas con el fin de obtener el plan de desarrollo adecuado para la correcta ejecución del proyecto. Se obtuvo un plan de gerencia cuyo costo de implementación sería de \$37'663.425 COP, luego de realizar el estudio de costos, es posible estimar que con tres meses de ahorro en tiempos de operación, traducido en dinero se pueden cubrir los gastos que tienen la implementación del servicio web.

Palabras Clave: Entidades bancarias, PMI, Desarrollo de Software, Servicios Web, Reclamos, Actividades, Costos.

ABSTRACT

This paper develops the management plan to software development of web service to manage complaints in bank entities. This document presents a guide to assign activities and times to assure the project execution respecting the triple restriction (scope, time and costs), and assure the quality in the software development. A fundamental part it's the use of the process contents in the PMBOK, obtain of these the more important things to generate the management plan of this project. Through the creation of activities, proceed to sequencing them, after we estimate the times and costs of each one and the result are the appropriate plan to the correct execution

of the project. The result it's a management plan whose cost would be \$37'663.425 COP, After to make a costs study, we estimate that with three months of time saving translated into money, cover all costs of implementation of web service.

Keywords: Bank entities, PMI, Software development, Web services, Complaints, Activities, Costs.

INTRODUCCIÓN

Tecnocom es una multinacional española cuya oferta se basa en el desarrollo de soluciones propias, diseñadas y construidas sobre el conocimiento de los procesos de negocio de nuestros clientes. Dentro de ella se encuentra la gerencia de banca y seguros, donde desde la fábrica de software, luego de analizar la necesidad que puede tener un cliente que se encarga de la administración de los cajeros y corresponsales bancarios de grupos financieros, se encuentra que hay una necesidad en la optimización de los ciclos de soluciones de los reclamos que se generan en su red.

Para el caso de estas entidades que se encargan de atender los reclamos de las transacciones realizadas por sus canales, sin importar el banco de procedencia, el costo operativo de la validación de estos puede llegar a ser muy alto, ya que se debe recolectar información que debe ser validada con las entidades de origen y destino, retrasando los tiempos de respuesta de cara al cliente y elevando los costos que toda esta operación conlleva (Recursos de Personal, Recurso Tecnológicos, Papelería, entre otros).

Esto ha generado que la solución de los reclamos se realice de una forma no muy optima, generando demoras por la recopilación de información, generando tramites extras que pueden ser solucionados si la radicación de la información la realiza directamente la entidad bancaria a la cual se le radica la queja por el uso de canales electrónicos de la entidad prestadora del servicio.

Luego de analizar las posibles soluciones para esta necesidad, se ha planteado la construcción de un Web Service que permita la implementación del módulo de reclamos desde cualquier aplicación cliente de cualquier entidad bancaria que permita el uso de máquinas de la red.

Para el desarrollo del Web Service SOAP se mantendría la lógica de negocio existente dentro de la entidad administradora para el trámite de los reclamos, el servicio web será el encargado de atender las solicitudes por parte de los bancos, realizando los bancos la radicación, solución y certificación de reclamos a través de aplicativos propios. En esta solución se optimiza la seguridad, ya que su consumo y respuesta solo la obtendrán quien tenga autorización y acceso, el tema de estilos no es pertinente ya que cada banco creará sus pantallas según sus necesidades, aunque su implementación puede ser un poco compleja debido a la gran cantidad de datos que deben ser enviados para cada operación.

El uso de esta solución, disminuirá el costo operativo que tiene el manejo de los reclamos directamente desde la red, ya que procesos que requerían de información exclusiva por parte de los bancos, se realizarán directamente desde las entidades bancarias. Actualmente en la mayoría de entidades consultadas, ya se encuentran áreas encargadas de la solución de reclamos radicados por los clientes, donde se facilitaría la implementación de un front cuyo Core de funcionamiento se implemente mediante el uso de un servicio web.

Es importante que la entidad realice la capacitación de los usuarios que realicen la implementación del servicio, esto generaría costos que deben ser asumidos por la empresa desarrolladora del servicio.

Realizando los estudios a las tecnologías existentes y a los probables recursos contratados, se verifica que el proyecto puede ser realizado y culminado sin inconveniente alguno.

A pesar de que la inversión que se requiere puede resultar alta, el retorno de la inversión debido a la reducción de costos operativos, es recuperada en un estimado corto plazo.

Por lo tanto, se plantea elaborar el plan de gestión según metodología PMI, para la implementación de un Web Service que contenga la lógica para el manejo de reclamos, radicados a operaciones realizadas por medio de cajeros y corresponsales bancarios.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

Parte importante del desarrollo del presente artículo, es el conocimiento de la metodología utilizada para realizar el desarrollo del plan de gerencia. La mejor forma de procurar obtener el éxito en el desarrollo de un proyecto, es la utilización de una metodología que permita, de manera flexible, la selección de elementos que juntos, de manera sinérgica, permitan que el resultado sea en un alto grado de certeza un proyecto exitoso. Es por eso que en la búsqueda de una metodología que cumpliera con esta característica, y a partir del conocimiento previamente adquirido se ha decidido utilizar la metodología PMI.

“Siendo más específicos, ¿qué es un proyecto? Un proyecto es una actividad grupal temporal para producir un producto, servicio, o resultado, que es único.

Es temporal dado que tiene un comienzo y un fin definido, y por lo tanto tiene un alcance y recursos definidos.

Es único ya que no es una operación rutinaria, sino un conjunto específico de operaciones diseñadas para lograr una meta particular. Un equipo de proyecto a menudo incluye a las personas que no siempre trabajan juntas, y a veces son de distintas organizaciones o de varias regiones o países distintos.

Los ejemplos de proyectos incluyen, entre otros, el desarrollo de un software para mejorar un proceso de negocio, la construcción de un puente o de un edificio, un esfuerzo de recuperación luego de un desastre natural, o la entrada en un nuevo mercado para vender.

La dirección de proyectos, es la aplicación del conocimiento, de las habilidades, y de las técnicas para ejecutar los proyectos en forma eficiente y efectiva. Es una competencia estratégica para las organizaciones, y les permite atar los resultados de los proyectos a las metas del negocio, y así competir mejor en su mercado.” [1]

Basado en estos conceptos, se encuentra que en el PMI se desarrolló el PMBOK (Project Management Body Of Knowledge) en el cual se encuentran 5 fases (Iniciación, Planificación, Monitoreo y Control y Cierre) y 10 gestiones (Integración, Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Adquisiciones, Recursos Humanos, Comunicaciones, Riesgos, Interesados) las cuales contienen procesos en los cuales la metodología expone un orden para realizar el desarrollo de un proyecto.

Como parte inicial del proyecto se realizará la recopilación de requisitos, ya que la empresa ya cuenta con los stakeholders identificados, lo cual consiste en documentar las necesidades, deseos y expectativas cuantificadas y documentadas de los interesados para convertirlas en requisitos del Proyecto. Incluye gestionar las expectativas del cliente y es la base para la creación de la EDT/WBS. [2]

Luego se realizó el diseño de actividades, en el cual por medio de lecciones aprendidas junto con la experiencia del autor se diseñaron las actividades suficientes para cubrir la ejecución del proyecto a totalidad.

Tomando como base la recopilación de requisitos se realizó la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) del proyecto, la cual es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar en un proyecto, para cumplir con sus objetivos y crear sus entregables. [2]

Para cada una de las actividades anteriormente creadas, se puede ajustar las estimaciones de incertidumbre utilizando la fórmula PERT (Evaluación de Programas y Técnica de Revisión): $te = (to + 4tm + tp) / 6$, donde te es una duración media ponderada "esperada", basada en to, una duración optimista, Tm, la duración más probable, y tp una duración pesimista. [3]

En los proyectos de software en los cuales se maneja una única fase, lo que se ha podido entrever en la experiencia laboral adquirida durante los últimos años, es que estos proyectos son críticos, todas sus actividades sucesoras dependen que las actividades sucesoras se encuentren terminadas en su totalidad para poder comenzar.

En búsqueda de un componente que cumpliera con las características deseadas para el proyecto se realizó la búsqueda de varias soluciones, una de estas fue la creación de un servicio web, el cual tiene todas las condiciones que se requieren para crear un componente flexible, por medio del cual se puedan realizar implementaciones en varias entidades sin importar el lenguaje en el cual se

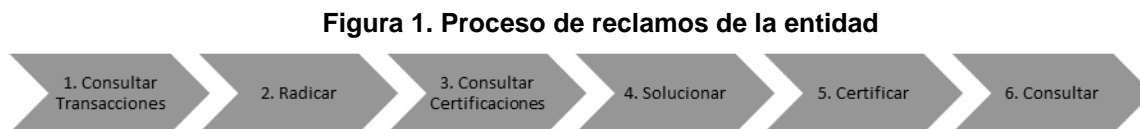
encuentren desarrollando una aplicación cliente, además su prueba puede realizarse fácilmente por medio de request enviados utilizando la herramienta Soap-Ui, por medio del cual se puede probar la disponibilidad, tiempos óptimos de respuesta y se pueden tomar las evidencias del funcionamiento adecuado del servicio web. [4] [5]

Para realizar la creación del flujograma de actividades se implementó la matriz PHVA orientada a las actividades, las siglas del ciclo o fórmula PHVA forman un acrónimo compuesto por las iniciales de las palabras Planificar, Hacer Verificar y Actuar. Cada uno de estos 4 conceptos corresponde a una fase o etapa del ciclo. Planificar: En la etapa de planificación se establecen objetivos y se identifican los procesos necesarios para lograr unos determinados resultados de acuerdo a las políticas de la organización. En esta etapa se determinan también los parámetros de medición que se van a utilizar para controlar y seguir el proceso. Hacer: Consiste en la implementación de los cambios o acciones necesarias para lograr las mejoras planteadas. Con el objeto de ganar en eficacia y poder corregir fácilmente posibles errores en la ejecución, normalmente se desarrolla un plan piloto a modo de prueba o testeo. Verificar: Una vez se ha puesto en marcha el plan de mejoras, se establece un periodo de prueba para medir y valorar la efectividad de los cambios. Se trata de una fase de regulación y ajuste. Actuar: Realizadas las mediciones, en el caso de que los resultados no se ajusten a las expectativas y objetivos predefinidos, se realizan las correcciones y modificaciones necesarias. Por otro lado, se toman las decisiones y acciones pertinentes para mejorar continuamente el desarrollo de los procesos. [6]

2. RESULTADOS Y DISCUSIONES

2.1. Levantar el proceso de radicación de reclamos usado en la actualidad en la entidad.

El flujo de operaciones que se realizan para la radicación, solución y certificación de reclamos en la actualidad se puede observar en la Figura 1.



Fuente. Elaboración propia

A continuación, se observarán en detalle las entradas y salidas de cada uno de los procesos mencionados anteriormente.

2.1.1 Consulta de transacciones

Como campos de entrada, se tienen los datos por los cuales se filtran las transacciones encontradas en el registro de la entidad, como por ejemplo las fechas, números de tarjeta y cuenta entre otros. Algunos de los campos de entrada son obligatorios, como el caso de la fecha inicial y la fecha final, necesarias para obtener una transacción dentro de un rango de fechas. Algunos de los datos son incluidos por la persona que radica el reclamo, los demás, en caso de requerir un mejor filtrado de transacciones, deben ser recopilados por medio de la persona que realiza la consulta comunicándose con la entidad encargada de la transacción. Estos datos se envían a un procedimiento de almacenado que se encarga de consultar las transacciones que coincidan con los filtros recibidos, con el fin de seleccionar la transacción a la cual se le va a radicar el reclamo. Las salidas de esta operación, son los valores en detalle de las transacciones que se encuentran dentro de los rangos de consulta. Estos datos son posteriormente utilizados para la radicación del reclamo.

2.1.2 Radicación de Reclamos

Para este proceso los campos de entrada son el tipo de reclamo, tipo de operación, valor del reclamo, medio de reclamación, datos del cliente, entre otros. En la mayoría de ellos se cuenta con la obligatoriedad de los datos, estos son diligenciados por el usuario de la aplicación, haciendo uso de la respuesta de la consulta de transacciones y también por medio de la llamada del cliente, algunos de estos son obtenidos a partir de listas ordenadas, que previamente son configuradas, y otros campos permiten la redacción del caso de reclamo a radicar. Estos datos son guardados en la Base de Datos de la aplicación, realizando la creación del reclamo, como salida de este proceso se obtiene el número de radicación del reclamo, por medio del cual el cliente puede hacer seguimiento comunicándose con la entidad.

2.1.3 Consulta de Reclamos

Los datos de búsqueda (Número reclamo, de tarjeta y de entidad) deben ser digitados por el usuario de la aplicación. Estos datos de entrada son enviados a un procedimiento de almacenado en la Base de Datos que retorna el reclamo consultado, los datos de salida (Información del reclamo existente en la Base de Datos como número, estado, tipo, fecha transacción, valor transacción, entre otros) son utilizados para conocer el estado del reclamo, en el caso que un cliente desee la consulta, o como paso previo a la solución de un reclamo.

2.1.4 Solución de reclamos

Los datos de entrada (Número de reclamo, estado, video, solución, soportes) se encuentran previamente configurados por listas que permiten la selección de opciones, además se adiciona información que contiene la entidad administradora de las terminales como videos, copias de recibos entre otras. Como datos de salida se

obtiene el número de solución, el cual se requiere en el momento de generar la certificación, junto con otros datos que hacen parte del reclamo.

2.1.5 Certificación de Reclamos

En este proceso, los datos de entrada permiten la generación del documento de certificación, datos como la entidad y persona que la solicita, funcionario a quien va dirigida, área en que labora, tipo de carta y tipo de leyenda. Como salida se tiene el documento de certificación para luego ser enviado al usuario de los canales o a quien solicite.

2.1.6 Consulta de Certificaciones

Para la consulta de las certificaciones, los datos de entrada son el número de reclamo y el tipo de certificación que se desea, como salida de este proceso se obtiene la generación de los documentos de certificación existentes por reclamo para luego ser enviados al usuario o a quien los solicite.

2.2.Determinar las falencias del proceso de radicación de reclamos en la actualidad.

Luego de observar el proceso a través del punto anterior, los puntos de falla encontrados son los siguientes, en el proceso de consulta de transacciones y radicación, algunos datos deben ser consultados a las entidades como el consecutivo entidad, el id del canal, el valor de la transacción (en caso de no ser conocido), entre otros; lo cual traduce en un costo operativo (llamadas, papeleo, tramitología).

En el proceso de radicación, certificación y consulta (de transacciones, reclamos y certificaciones), este debe ser realizado por un operario de la entidad, recibiendo la llamada del cliente, esto traduce en un costo operativo en el que incurre la entidad.

2.3.Diseñar el plan de gestión para la implementación del Web Service según metodología PMI.

2.3.1. Gestionar el Alcance para la implementación del Web Service que gestionara los reclamos de la entidad.

Se realizará el plan de gerencia para el desarrollo del servicio web que gestionara los reclamos de la entidad que lo requiera, no incluye fases de pruebas y certificación del servicio, únicamente la fase de desarrollo.

2.3.1.1. Diseñar las actividades para la implementación del Web Service.

Para cada desarrollo de software elaborado en la empresa, es importante recopilar los requisitos funcionales que el cliente desea, los cuales garanticen el recibo a satisfacción y el cubrimiento pleno de la necesidad. Por esta razón la actividad inicial del plan de implementación es la recopilación de requisitos con el usuario, cuyo resultado es un asentamiento a la realidad de la necesidad del cliente, en pro de la búsqueda de soluciones que la satisfagan.

Al tener clara la necesidad del cliente, se debe proceder a buscar la solución por medio de software, realizando el análisis del problema y el diseño de la solución, el cual debe cubrir todos los requisitos previamente recibidos.

Dentro de todos los procesos de la compañía, cuando se realizará una entrega al cliente, ya sea de documentación o de una implementación como tal desarrollada, se realiza una revisión de pares, en la cual todo el equipo del proyecto evalúa desde su perspectiva y conocimiento previo el contenido a entregar.

Una de las actividades más importantes de este tipo de implementaciones es el desarrollo del software, actividad en la cual el equipo de desarrollo procede a implementar las soluciones previamente diseñadas, y cuyo resultado es el entregable que el cliente instalará en el ambiente correspondiente según la fase del proyecto lo requiera.

Antes de realizar la entrega al cliente del instalable se debe verificar desde la parte técnica que el funcionamiento sea el esperado, tomando las evidencias que permitan garantizar el comportamiento del desarrollo, a partir de estas evidencias se realiza un documento el cual debe ser revisado por el cliente para dar vía libre a la instalación de la solución.

Previo a la instalación de la solución en los ambientes del cliente, se debe realizar el documento que contenga las instrucciones de instalación del mismo, ya que esta instalación puede contener instrucciones especiales de configuración en los ambientes, entre otros comportamientos específicos que garanticen su funcionamiento.

Una vez está instalado el desarrollo en un ambiente pre productivo, este debe ser probado, en el caso de este proyecto no se asume esta tarea, mas sin embargo si el resultado de las pruebas requiere de la solución de errores, estos son recibidos y en un término acordado se dará solución a estos, generando un nuevo entregable al cliente.

En el caso de que ya sea aceptado el software, y que no tenga errores en su funcionamiento, se debe formalizar la aceptación, actividad que es de suma importancia ya que da vía libre a la finalización del proyecto.

Las actividades a realizar, que garantizarán el óptimo desarrollo del servicio web se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de las actividades del proyecto

Id Actividad	Actividad	Entrada	Descripción	Salida	Participante
A	Análisis funcional del Software	Alcance.	Recopilación de requisitos con usuario.	Requisitos detallados por parte del usuario.	Analistas funcionales.
B	Elaboración del documento: Requerimiento funcional	Requisitos.	Elaboración del requerimiento con base en el software existente y los requisitos.	Documento requerimiento funcional.	Analistas funcionales.
C	Revisión de pares	Documento requerimiento funcional.	Revisión del documento con el cliente y el equipo del proyecto.	Aceptación documento requerimiento funcional.	Equipo de proyecto, Gerente de proyecto, cliente.
D	Análisis del desarrollo	Documento Requerimiento Funcional.	Revisión del requerimiento, sentándolo a diagramas entendibles por el desarrollador.	Casos de uso.	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo, Arquitecto de Software.
E	Elaboración documentos de análisis	Casos de uso.	Elaboración del documento de análisis de desarrollo.	Documento de análisis.	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo, Arquitecto de Software.
F	Elaboración documento de diseño de software	Documento de análisis.	Elaboración del documento de diseño, elaborando diagramas de clase y de entidad relación basados en los casos de uso.	Documento de Diseño.	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo, Arquitecto de Software.
G	Revisión de pares	Documento de análisis y Documento de diseño.	Revisión entre todo el equipo de proyecto y el cliente de los documentos	Aceptación documentos de análisis y diseño.	Equipo de proyecto, gerente de proyecto, cliente.

			para su posterior aceptación.		
H	Desarrollo del entregable Web Service	Documento de análisis y Documento de diseño.	Desarrollo del software según documentos de análisis y diseño.	Entregable Servicio Web.	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.
I	Pruebas técnicas	Entregable Servicio Web.	Ejecución de pruebas técnicas y toma de evidencias de la funcionalidad.	Evidencias de funcionalidad.	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.
J	Elaboración del documento de evidencia pruebas técnicas	Evidencias de funcionalidad	Elaboración del documento, que presenta la correcta funcionalidad del desarrollo.	Documento de evidencias.	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.
K	Revisión de pares	Documento de evidencias.	Reunión del equipo de proyecto y el cliente para la revisión de la funcionalidad evidenciada.	Aceptación del entregable para fase de pruebas.	Equipo de proyecto, cliente.
L	Instalación del entregable en Ambiente de pruebas	Entregable Servicio Web.	Elaboración del entregable para ambiente de pruebas.	Documento de Entrega de Software.	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.
M	Recepción de errores por parte de la entidad	Documento de errores emitido por el cliente.	Recepción del documento donde se evidencian errores de funcionamiento del desarrollo, aceptando errores cuyo origen sea el desarrollo.	Aceptación documento de errores.	Equipo de proyecto, gerente de proyecto, cliente.
N	Análisis de errores recibidos	Documento de errores.	Análisis de los errores recibidos, generación de documento con soluciones a aplicar.	Documento de solución de errores.	Analistas funcionales, Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.

O	Solución de errores	Documento solución de errores.	Desarrollo del software o de las medidas que se deben tomar para la solución de los errores.	Entregable Servicio Web.	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.
P	Instalación del entregable en Ambiente de pruebas	Entregable Servicio Web.	Elaboración del entregable para ambiente de pruebas.	Documento de Entrega de Software.	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.
Q	Aceptación del entregable por parte del cliente	Entregable Servicio Web.	Recibo a satisfacción del servicio web luego de su certificación en ambiente de pruebas.	Documento definitivo de entrega de Software.	Gerente de Proyecto, Cliente.
R	Instalación del Servicio Web en ambiente de producción	Documento definitivo entrega de software.	Instalación en ambiente productivo del servicio web.	Documento de finalización del proyecto.	Cliente.

Fuente. Elaboración propia

2.3.1.2. Diseñar los entregables de las actividades correspondientes a la implementación del Web Service.

Los entregables que se tendrán durante el desarrollo del proyecto inician con los requisitos detallados por parte del usuario, estos servirán de entrada para la elaboración del documento de requerimiento funcional, el cual recibirá el cliente, por medio de su aceptación, se entenderá que la recopilación de requerimientos está en su totalidad desarrollada en el documento.

Luego se realiza el análisis y diseño de la solución de software, el cual es insumo para la elaboración del documento de análisis y diseño. En este documento se expondrán los componentes creados y afectados, cuyo trabajo realizara la satisfacción de los requerimientos encontrados en el documento funcional.

El siguiente entregable es el documento de Evidencias de pruebas técnicas, donde se encontrara el funcionamiento del Servicio Web, que incluirá evidencias del funcionamiento de todas las implementaciones detalladas en el documento de análisis y diseño. Luego de su aceptación, el servicio web será instalado en un ambiente de pruebas, donde se entregará el documento de entrega de software para el ambiente correspondiente, ambiente en el cual el proveedor seleccionado por el

cliente realizará las pruebas de funcionamiento, las cuales deben ser acordes a las pruebas técnicas.

En caso de que se presenten inconsistencias en el funcionamiento de acuerdo a los documentos funcional y de análisis, se recibirán los errores y estos serán procesados entregando el documento de solución de errores, luego de su aceptación se procederá a realizar la solución de estos para nuevamente realizar el entregable del servicio web listo para su instalación.

Luego de garantizar el correcto funcionamiento del servicio web, el entregable final es el componente EAR de instalación del servicio web, junto con el documento de entrega de software, en el cual se explicara el paso a paso de la instalación en el ambiente definitivo de producción del cliente.

Finalizando la instalación, se formalizará la finalización del proyecto por medio del documento que se encargará de esto.

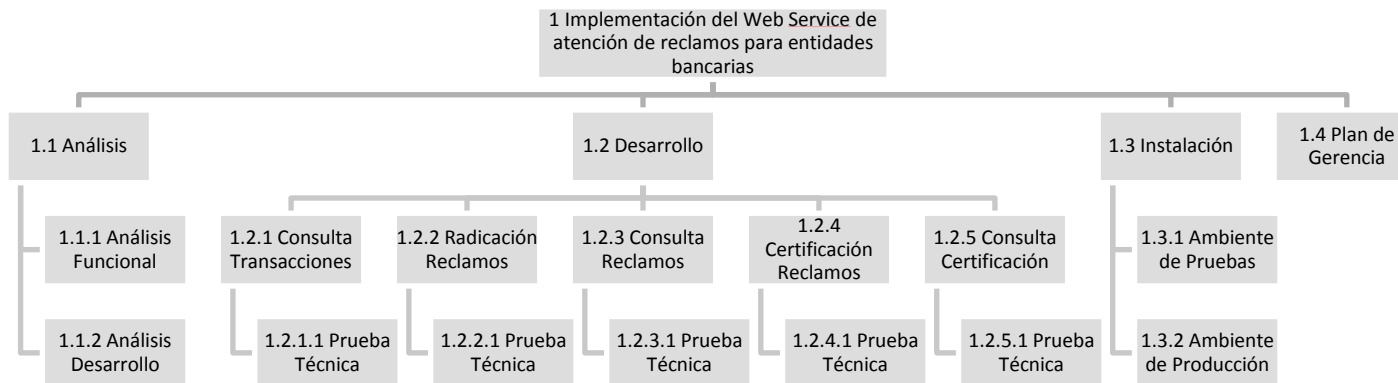
2.3.1.3. Obtener la estructura de desglose de trabajo EDT correspondientes a la implementación del Web Service.

La estructura de desglose de trabajo para la implementación del Web Service, posee tres niveles de profundidad, dentro de estos niveles se obtienen 4 fases, cada una de estas fases corresponden a las actividades observadas en la sección 2.3.1.1, en la cual se analiza con detalle la fase de análisis tanto funcional como a nivel de desarrollo la cual tiene 7 actividades. Para la fase de desarrollo se observa que se van a entregar 5 métodos en el servicio web, donde cada uno responde a la necesidad de reducción de costos analizado en la sección 2.2 donde se detectaron las falencias en el proceso, esta fase tiene 7 actividades. Como paso a seguir, se tiene la fase de instalación, en la cual se entregará el documento que permitirá la instalación del servicio web en los ambientes productivo y pre productivo del cliente, en la cual se tienen 4 actividades. Hace parte también la fase del plan de gerencia, la cual garantiza el éxito en la ejecución del proyecto, evitando incumplir la triple restricción al máximo.

Los otros dos niveles contienen la segregación por entregables, los cuales se pueden observar en la sección 2.3.1.2 del documento.

La EDT puede observarse en la figura 2.

Figura 2. Estructura de Desglose de Trabajo



Fuente. Elaboración propia

2.3.2. Gestionar el Tiempo para la implementación del Web Service que gestionara los reclamos de la entidad.

2.3.2.1. Definir los tiempos requeridos para la implementación del Web Service.

Para la estimación de tiempos, se utilizó la técnica de Pert, en la cual por cada actividad se estimaron tres tiempos de ejecución, el optimista, suponiendo que no se tendrán inconvenientes ni limitantes, el esperado en el cual se cree se realiza la actividad normalmente, y el pesimista, en el cual se cree que puede haber contratiempos.

Es de aclarar que estos tiempos se han estimado teniendo en cuenta la cantidad de personas por rol requerida para la correcta ejecución del proyecto, esta cantidad de personas se ha asignado teniendo en cuenta la información que se tiene en la empresa en la base de datos de lecciones aprendidas, donde se han realizado proyectos similares y se han asignado la cantidad de recursos que se pueden observar en la tabla 2.

Tabla 2. Cantidad de personas requeridas por rol

Rol	Cantidad
Analistas funcionales	2
Analistas Desarrolladores	3
Líder de Desarrollo	1
Arquitecto de software	1
Gerente de Proyectos	1

Fuente. Elaboración propia

Luego de realizar la estimación por juicio de expertos y Pert para cada actividad se obtienen los resultados que se observan en la tabla 3.

Tabla 3. Tabla de duración y precedencias de las actividades del proyecto

Id Actividad	Descripción	Precedencia	Duración (días)
A	Análisis funcional	--	3
B	Especificación funcional	A	3
C	Revisión de pares	B	0.5
D	Análisis del desarrollo	C	2
E	Documento de análisis	D	1
F	Documento de diseño	E	4
G	Revisión de pares	F	1
H	Desarrollo Web Service	G	30
I	Pruebas técnicas	H	6
J	Documento de evidencias PT	I	4
K	Revisión de pares	J	1
L	Instalación Ambiente pruebas	K	1
M	Recepción de errores por parte de la entidad	L	2
N	Análisis de errores	M	2
O	Solución de errores	N	10
P	Instalación Ambiente pruebas	O	1
Q	Aceptación del entregable	P	1
R	Instalación del Servicio Web en ambiente de producción	Q	1

Fuente. Elaboración propia

2.3.2.2. Obtener el diagrama de precedencias de las actividades planteadas para la implementación del Web Service.

En la tabla de duración, ha sido estipulado igualmente las actividades precedentes para cada una de ellas, basado en estas se realiza el diagrama de precedencias, el cual se observa que este es un proyecto crítico, donde cada actividad debe esperar la finalización de la anterior para continuar, el diagrama de precedencias del proyecto se puede observar en la figura 3.

Figura 3. Diagrama de precedencias de las actividades

A — B — C — D — E — F — G — H — I — J — K — L — M — N — O — P — Q — R

Fuente. Elaboración propia

2.3.2.3. Obtener la ruta crítica.

Para el caso de este proyecto, todas sus actividades son lineales, no se tiene ninguna divergencia durante la ejecución, por lo cual el proyecto es crítico, sus actividades no tienen holgura y su duración total es de 73 días.

2.3.3. Gestionar los Costos de la implementación del Web Service.

2.3.3.1. Estimar los costos a las actividades estandarizadas del proyecto

Para la estimación de los costos, se ha utilizado el estudio realizado por el ministerio de las tecnologías de la información de Colombia (MINTIC) elaborado para el año 2015, junto con la compañía Cenisoft. Este estudio, maneja el promedio de salarios percibidos por los trabajadores del área de desarrollo de software, evaluados según las ventas de las empresas participantes en el estudio [7].

Según el estudio los sueldos promedio para el año 2015, junto con los sueldos promedio en el año 2016, teniendo en cuenta un aumento teórico basado en el histórico de aumentos salariales por año de las empresas se puede observar en la tabla dada a continuación.

Tabla 4. Ingreso promedio por rol

Rol	Año 2015		Año 2016	
	Salario (Mes)	Salario día	Salario (Mes)	Salario día
Desarrollador	\$ 3.612.487,00	\$ 120.416,23	\$ 3.756.986,48	\$ 125.232,88
Analista funcional	\$ 3.315.940,00	\$ 110.531,33	\$ 3.448.577,60	\$ 114.952,59
Líder Desarrollo	\$ 3.227.853,00	\$ 107.595,10	\$ 3.356.967,12	\$ 111.898,90
Arquitecto Software	\$ 4.120.714,00	\$ 137.357,13	\$ 4.285.542,56	\$ 142.851,42
Gerente de Proyecto	\$ 5.092.500,00	\$ 169.750,00	\$ 5.296.200,00	\$ 176.540,00

Fuente. Tomado del estudio realizado por el MINTIC [7]

Basados en esta información se ha procedido a estimar el costo del proyecto, teniendo en cuenta las actividades y cada uno de los participantes que se encuentran en esta.

Tabla 5. Tabla de estimación de costos de las actividades del proyecto

Id Actividad	Actividad	Participante	Duración (días)	Costo
A	Análisis funcional del Software	Analistas funcionales.	3	\$ 689.715,52

B	Elaboración del documento: Requerimiento funcional	Analistas funcionales.	3	\$ 689.715,52
C	Revisión de pares	Equipo de proyecto, Gerente de proyecto, cliente.	0,5	\$ 518.447,07
D	Análisis del desarrollo	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo, Arquitecto de Software.	2	\$ 1.260.897,94
E	Elaboración documentos de análisis	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo, Arquitecto de Software.	1	\$ 661.401,49
F	Elaboración documento de diseño de software	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo, Arquitecto de Software.	4	\$ 2.780.360,27
G	Revisión de pares	Equipo de proyecto, gerente de proyecto, cliente.	1	\$ 1.036.894,14
H	Desarrollo del entregable Web Service	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.	30	\$ 14.627.926,56
I	Pruebas técnicas	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.	6	\$ 2.925.585,31
J	Elaboración del documento de evidencia pruebas técnicas	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.	4	\$ 1.950.390,21
K	Revisión de pares	Equipo de proyecto, cliente.	1	\$ 860.354,14
L	Instalación del entregable en Ambiente de pruebas	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.	1	\$ 487.597,55
M	Recepción de errores por parte de la entidad	Equipo de proyecto, gerente de proyecto, cliente.	2	\$ 2.073.788,29
N	Análisis de errores recibidos	Analistas funcionales, Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.	2	\$ 1.435.005,45
O	Solución de errores	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.	10	\$ 4.875.975,52
P	Instalación del entregable en Ambiente de pruebas	Analistas Desarrollo, Líder Desarrollo.	1	\$ 487.597,55
Q	Aceptación del entregable por parte del cliente	Gerente de Proyecto, Cliente.	1	\$ 176.540,00
R	Instalación del Servicio	Analista desarrollo,	1	\$ 125.232,88

	Web en ambiente de producción	Cliente.		
--	-------------------------------	----------	--	--

Fuente. Elaboración propia

El costo total del proyecto sería de \$ 37.663.425,42.

En la actualidad las compañías que se encargan de la administración de los canales electrónicos de las entidades financieras, dentro de sus operaciones (de radicación, certificación y consulta de reclamos) realizan labores que podrían tramitarse directamente en las entidades bancarias, evitando el paso de esta carga operacional por la entidad encargada de los canales, además se presentan una serie de tiempos muertos en esta operación, tiempos que con la implementación del servicio web se reducirían. Lo anterior, es posible llevarlo al ámbito económico, en búsqueda de la viabilidad de la implementación del proyecto. Esto se explica, ya que durante el tiempo que será ahorrado de la operación, los recursos asignados para estas labores podrían realizar otras tareas que enriquezcan la cadena de valor de la compañía. La cantidad de trámites promedio por mes, recursos y tiempo en promedio ahorrado por actividad se pueden observar en la tabla 6, y su elaboración se realizó por medio de consultas realizadas a la base de datos del proceso realizado actualmente. Para la estimación de los tiempos ahorrados, se realizó el promedio entre la hora de creación de los registros modificados y la última hora de actualización en la base de datos y se realizó un promedio de estos tiempos, esto entendiendo que las operaciones ya no tendrán trámites internos y en el momento de su creación contendrán toda la información y su destino será el destino final. Para el cálculo del minuto de trabajo, se entiende que los perfiles de los usuarios que realizan las operaciones son auxiliares operativo de call center, cuyo salario actual en el mercado es de un salario mínimo mensual vigente, se realiza el cálculo del valor salarial de un minuto de trabajo, para lo cual se divide el salario en los días del mes, luego en las horas del día y finalmente en los minutos por hora. Para el cálculo del dinero ahorrado, se multiplico el tiempo en minutos ahorrado por transacción por el valor del minuto de trabajo, dando como resultado el dinero ahorrado por cada una de las operaciones.

Tabla 6. Tabla de estimación de ahorros en la actual operación

Actividad	Tiempo ahorrado por Actividad (minutos)	Tramites promedio / mes	Minuto de trabajo	Dinero ahorrado
Consulta de transacciones	10	5652	\$ 47,88	\$ 2.706.106,95
Radicación de Reclamos	15	4260	\$ 47,88	\$ 3.059.452,13
Certificación de Reclamos	12	3548	\$ 47,88	\$ 2.038.485,66
Consulta de Certificaciones	15	6650	\$ 47,88	\$ 4.775.905,31

Fuente. Elaboración propia

Según esta estimación de ahorro, mensualmente dineros calculados en \$12.579.950,05 pueden ser utilizados en actividades que generen valor, lo cual indica que en 3 (tres) meses de implementación del servicio web, se recuperaría la inversión, siendo los otros meses de ganancia para la entidad, esto teniendo en cuenta solo el factor humano. Si se tiene en cuenta que además de la optimización de la operación, se obtiene un valor ganado de cara al cliente, ya que se da respuesta en menor tiempo a los requerimientos, el valor quizás se recupere en menor tiempo.

2.4. Obtener el flujograma de actividades que se constituya como el plan de gestión para la implementación de un Web Service que contenga la lógica para el manejo de reclamos, radicados a operaciones realizadas por medio de cajeros y corresponsales bancarios, según metodología PMI

Para la obtención del flujograma de las actividades se ha realizado una matriz con la estructura PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) especificando cada uno de estos componentes por cada actividad, realizando así un proceso más óptimo y en procura de aplicar estándares que buscan la mejora continua para el desarrollo de futuros proyectos de desarrollo de software, la anterior para el caso del proyecto puede observarse en la tabla 7.

Tabla 7. Ciclo PHVA para cada una de las actividades

Actividad	Planificar	Hacer	Verificar	Actuar
A	Análisis funcional del Software.	Recopilación de requisitos con usuario.	Confirmación de requisitos con el cliente	Requisitos detallados por parte del usuario.
B	Elaboración del documento Requerimiento funcional.	Elaboración del documento requerimiento con base en el software existente y los requisitos.	Revisión del documento con la totalidad de numerales que apliquen diligenciados	Elaboración del documento requerimiento funcional.
C	Revisión de pares.	Revisión del documento con el cliente y el equipo del proyecto.	Conformación idonea del grupo que realizará la revisión.	Aceptación documento requerimiento funcional.
D	Análisis del desarrollo.	Revisión del requerimiento, sentándolo a diagramas entendibles por el desarrollador.	Diagramas entendibles entre todos los desarrolladores.	Realización de casos de uso.
E	Elaboración documentos de análisis	Elaboración del documento de análisis de desarrollo.	Revisión del documento con la totalidad de numerales que apliquen diligenciados	Elaboración del documento de análisis.
F	Elaboración documento de diseño de software	Elaboración del documento de diseño, elaborando diagramas de clase y de entidad relación basados en los casos de uso.	Revisión del documento con la totalidad de numerales que apliquen diligenciados	Elaboración del documento de Diseño.
G	Revisión de pares	Revisión entre todo el equipo de proyecto y el cliente de los documentos para su posterior aceptación.	Conformación idonea del grupo que realizará la revisión.	Aceptación documentos de análisis y diseño.
H	Desarrollo del entregable Web Service	Desarrollo del software según documentos de análisis y diseño.	Elaboración según estándares para desarrollo de Software.	Desarrollo del entregable Servicio Web.

I	Pruebas técnicas	Ejecución de pruebas técnicas y toma de evidencias de la funcionalidad.	Manejo adecuado de la elaboración de casos de prueba.	Toma de evidencias de funcionalidad.
J	Elaboración del documento de evidencia pruebas técnicas	Elaboración del documento, que presenta la correcta funcionalidad del desarrollo.	Revisión del documento con la totalidad de numerales que apliquen diligenciados	Elaboración del documento de evidencias.
K	Revisión de pares	Reunión del equipo de proyecto y el cliente para la revisión de la funcionalidad evidenciada.	Conformación idonea del grupo que realizará la revisión.	Aceptación del entregable para fase de pruebas.
L	Instalación del entregable en Ambiente de pruebas	Elaboración del entregable para ambiente de pruebas.	Revisión del documento con la totalidad de numerales que apliquen diligenciados	Elaboración del documento de Entrega de Software.
M	Recepción de errores por parte de la entidad	Recepción del documento donde se evidencian errores de funcionamiento del desarrollo, aceptando errores cuyo origen sea el desarrollo.	Revisión de errores seleccionando los que apliquen y evitando los que no.	Aceptación documento de errores.
N	Análisis de errores recibidos	Análisis de los errores recibidos, generación de documento con soluciones a aplicar.	Identificación con desarrolladores de posibles soluciones a aplicar.	Elaboración del documento de solución de errores.
O	Solución de errores	Desarrollo del software o de las medidas que se deben tomar para la solución de los errores.	Elaboración según estándares para desarrollo de Software.	Desarrollo del entregable Servicio Web.
P	Instalación del entregable en Ambiente de pruebas	Elaboración del entregable para ambiente de pruebas.	Revisión del documento con la totalidad de numerales que apliquen diligenciados	Elaboración del documento de Entrega de Software.

Q	Aceptación del entregable por parte del cliente	Recibo a satisfacción del servicio web luego de su certificación en ambiente de pruebas.	Revisión del documento con la totalidad de numerales que apliquen diligenciados	Elaboración del documento definitivo de entrega de Software.
R	Instalación del Servicio Web en ambiente de producción	Instalación en ambiente productivo del servicio web.	Funcionalidad definitiva.	Elaboración del documento de finalización del proyecto.

Fuente. Elaboración propia

3. CONCLUSIONES

El levantamiento de los procesos actuales existentes en las empresas permite la contextualización, orientando al gerente del proyecto en el funcionamiento de la empresa, permitiendo así que el gerente pueda buscar a partir de sus conocimientos previos ideas de posibles proyectos que permitan el mejoramiento de estas operaciones, lo cual se traduce en optimizaciones económicas o en factores no calculables financieramente que logran posicionar de mejor manera las empresas en el mercado.

La detección de falencias en procesos es una herramienta que permite la mejora continua, siempre en procura de lograr que las empresas detecten donde, con una inversión, pueden realizar reducción de costos, mejoras en tiempos de respuesta, optimización en procedimientos entre otros posibles beneficios que logran el aumento de la competitividad de las empresas en el mercado.

El diseño de un plan de gestión para el desarrollo de los proyectos, es una herramienta útil que permite anteceder acontecimientos que podrían llevar un proyecto a un final no óptimo, como la gestión del alcance que permite limitar que sí y que no tendrá el proyecto, la planeación de actividades que permite tener una noción clara de lo que se hará en procura de cumplir con el objetivo, el diseño de entregables cuya aceptación permite la culminación adecuada del proyecto, entre otros factores que bien, si no garantizan la correcta culminación, permiten tener una claridad de como, por cuanto y cuando se terminará un proyecto disminuyendo la tasa de error y procurando llevar a buen fin el mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Project Management Institute, ¿Qué es la dirección de proyectos?. En: <https://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/QueEsLaDireccionDeProyectos.aspx>
- [2] Stackpole, Cynthia Snyder. A User's Manual to the PMBOK Guide (2). Somerset, US: Wiley, 2013. ProQuest ebrary. Web. 7 December 2016.
- [3] Kendrick, Tom. Project Management Tool Kit : 100 Tips and Techniques for Getting the Job Done Right. New York, US: AMACOM Books, 2004. ProQuest ebrary. Web. 7 December 2016.
- [4] Kankanamge, Charitha. Web Services Testing with soapUI. Olton, GB: Packt Publishing, 2012. ProQuest ebrary. Web. 7 December 2016.
- [5] Vohra, Deepak. Java 7 JAX-WS Web Services (1). Olton, GB: Packt Publishing, 2012. ProQuest ebrary. Web. 7 December 2016.
- [6] Isotools (2016). ¿En qué consiste el ciclo PHVA de mejora continua? En: <https://www.isotools.org/2015/02/20/en-que-consiste-el-ciclo-phva-de-mejora-continua/>
- [7] Mintic, Cenisoft (2015), Estudio de salarios del sector de software y TI de Colombia 2015. En: <http://cenisoft.org/estudio/estudios-de-salarios-del-sector-de-software-y-ti-2015/> (diciembre del 2015).